

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-135577

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl. H02M 7/48  
G05F 1/00  
G05F 1/10  
// H02J 3/38

(21)Application number : 07-287224

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 06.11.1995

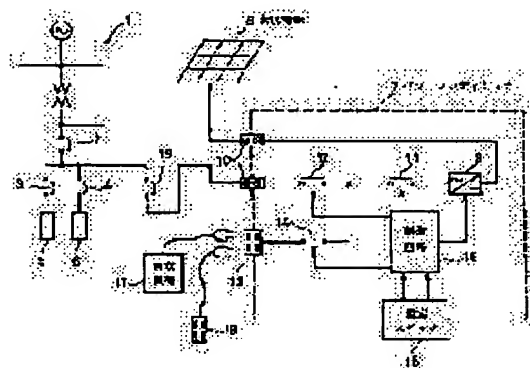
(72)Inventor : KAWASAKI SHIYOUNO

## (54) POWER CONDITIONER AND DISTRIBUTED POWER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a switch easily and surely between system interconnection operation and self-sustaining operation.

SOLUTION: First and second electromagnetic switches 11 and 12 are provided between an inverter 9 and a terminal block 10 connected to a power system 1. A third electromagnetic switch 14 is provided between a connection point of the electromagnetic switches 11 and 12 and an AC outlet 13 connected with a self-sustaining load 17. The make and break of these switches 11, 12, and 14 are automatically controlled by using a control circuit 16 according to a setting condition set by a setting switch 15 between the system interconnection operation or self-sustaining operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3293433

[Date of registration] 05.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-135577

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 7/48		9181-5H	H 0 2 M 7/48	R
		9181-5H		L
G 0 5 F 1/00			G 0 5 F 1/00	J
			1/10	K
// H 0 2 J 3/38			H 0 2 J 3/38	W
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-287224

(22) 出願日 平成7年(1995)11月6日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 川崎 章護

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

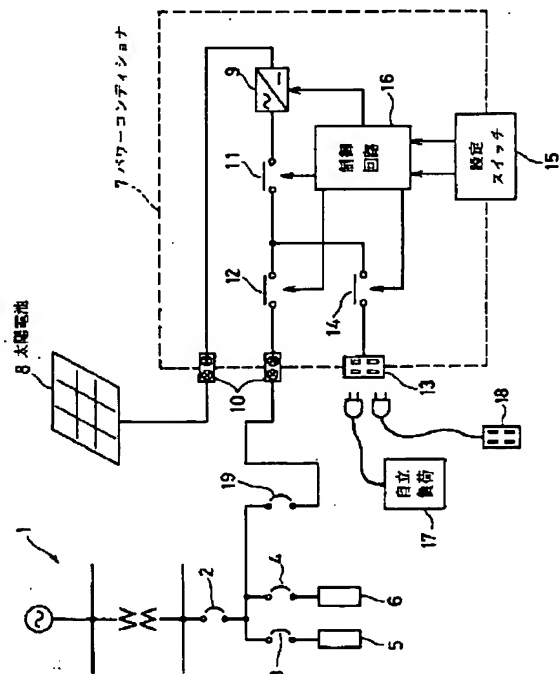
(74) 代理人 弁理士・岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 パワーコンディショナおよび分散型電源システム

(57) 【要約】

【課題】 連系運転または自立運転の切り換え操作が容易で、確実なパワーコンディショナおよび分散型電源システムを提供する。

【解決手段】 インバータ9と電力系統1に接続される端子台10との間に、直列に設けられた第1、第2電磁開閉器11、12および両電磁開閉器11、12の接続部と自立負荷17が接続されるACコンセント13との間に設けられた第3電磁開閉器14の開閉を、設定スイッチ15による連系運転あるいは自立運転の設定操作に応じて、制御回路16で自動制御するように構成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池等の発電源からの直流電力を交流電力に変換するインバータと、前記インバータと電力系統との間を開閉する開閉器と、前記インバータと自立負荷との間を開閉する開閉器とを備え、電力系統と連系した連系運転または電力系統と切り離された自立運転を切り換えて行うパワーコンディショナであって、前記連系運転または前記自立運転の切り換えに応じて、前記各開閉器の開閉を自動制御する制御手段を備えることを特徴とするパワーコンディショナ。

【請求項2】 太陽電池等の発電源からの直流電力を交流電力に変換するインバータを備えるとともに、前記インバータと電力系統との間に直列に設けられた第1、第2開閉器と、前記第1、第2開閉器の接続部と自立負荷の接続部との間に設けられた第3開閉器との少なくとも3つの開閉器を備え、電力系統と連系した連系運転または電力系統と切り離された自立運転を切り換えて行うパワーコンディショナであって、前記連系運転または前記自立運転の切り換えに応じて、前記各開閉器の開閉を自動制御する制御手段を備えることを特徴とするパワーコンディショナ。

【請求項3】 前記制御手段は、前記連系運転または自立運転を切り換えるために操作される操作部の出力に基づいて、前記各開閉器の開閉を自動制御するものである請求項1または2記載のパワーコンディショナ。

【請求項4】 前記自立負荷が接続されるコンセントを備える請求項1ないし3のいずれかに記載のパワーコンディショナ。

【請求項5】 前記各開閉器が、電磁開閉器である請求項1ないし4のいずれかに記載のパワーコンディショナ。

【請求項6】 太陽電池等の発電源と、この発電源からの直流電力を交流電力に変換するインバータと、前記インバータと電力系統との間を開閉する開閉器と、インバータと自立負荷との間を開閉する開閉器とを備え、電力系統と連系した連系運転または電力系統と切り離された自立運転を切り換えて行う分散型電源システムであって、前記連系運転または前記自立運転の切り換えに応じて、前記各開閉器の開閉を自動制御する制御手段を備えることを特徴とする分散型電源システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽光発電システム等の分散型電源システムおよび該システムに好適なパワーコンディショナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5は、従来例の太陽光発電システムの概略構成図である。

【0003】同図において、1は商用電源の電力系統で

あり、ブレーカ2～4を介して連系負荷5、6にそれぞれ接続されるとともに、ブレーカ19を介してパワーコンディショナ70に接続されており、このパワーコンディショナ70には、太陽電池8が接続されている。

【0004】このパワーコンディショナ70は、太陽電池8から出力される直流電力を交流電力に変換するインバータ9と、商用電源の電力系統からインバータ9を切り離すための電磁開閉器11およびブレーカ120と、停電時等に電磁開閉器11を開成する保護装置としての機能を有するとともに、設定スイッチ150の操作に応じて電磁開閉器11およびインバータ9を制御する制御回路160と、自立運転時に太陽電池8からの電力を自立負荷17に供給するためのブレーカ140とを内蔵するとともに、太陽電池8、電力系統の配線および自立負荷17にそれぞれ接続するための端子台100を備えている。

【0005】このような太陽光発電システムにおいては、電力系統と連系した連系運転時には、パワーコンディショナ70の自立運転用のブレーカ140のみが開成されており、太陽電池8からの直流電力は、インバータ9によって所定周波数の交流電力に変換されてその交流電力が電磁開閉器11およびブレーカ120、19、3、4を介して連系負荷5、6に供給されるとともに、この交流電力で賄えない電力が、商用電源の電力系統1から供給される。

【0006】このような太陽光発電システムにおいて、停電時には、安全のために、保護装置としての機能を有する制御回路160によってインバータ9が停止されるとともに、電磁開閉器11を開成して電力系統と切り離し、太陽電池8からの電力が系統に流出しないようにしている。

【0007】この停電時において、所望の負荷、例えば、電気冷蔵庫等を、電力系統1とは切り離した状態で太陽電池8からの電力で自立運転しようとする場合には、まず、自立運転しようとする電気冷蔵庫等の自立負荷17を、図6に示されるように、パワーコンディショナ7の端子台100に接続されている専用のコンセントケーブル20に接続し、パワーコンディショナ70のブレーカ120あるいはパワーコンディショナ70と系統との間のブレーカ19を手動で閉成して電力系統と切り離れた後に、自立運転用のブレーカ140を手動で閉成し、設定スイッチ150をオン操作し、これによって、制御回路160は、インバータ9を駆動するとともに、電磁開閉器11を開成する。

【0008】これによって、太陽電池8からの電力が、インバータ9で交流電力に変換されて電磁開閉器11およびブレーカ140を介して自立負荷17に供給されて自立運転が開始される。

【0009】また、停電が復旧して自立運転から連系運転に切り換える場合には、設定スイッチ150をオフ換

3

作してインバータ 9 を停止させるとともに、電磁開閉器 11 を開成させ、自立運転用のブレーカ 140 を手動で開成し、パワーコンディショナ 70 のブレーカ 120 あるいはパワーコンディショナ 70 と系統との間のブレーカ 19 を手動で閉成して電力系統に接続し、設定スイッチ 150 をオン操作して電磁開閉器 11 を閉成させるとともに、インバータ 9 を駆動して連系運転を開始するものである。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来例では、上述のように自立運転または連系運転への切り換えの際には、電力系統との接続・切り離しを行うためのブレーカ 120 または 19 を手動で開閉するとともに、自立運転用のブレーカ 140 を手動で開閉しなければならず、また、それらの開閉を確認する必要もあり、操作や確認作業が面倒であり、また、操作を間違える虞れもある。

【0011】本発明は、上述の点に鑑みて為されたものであって、連系運転また自立運転の切り換え操作が容易で確実なパワーコンディショナおよび分散型電源システムを提供することを目的とする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明では、上述の目的を達成するために、次のように構成している。

【0013】すなわち、本発明のパワーコンディショナは、太陽電池等の発電源からの直流電力を交流電力に変換するインバータと、前記インバータと電力系統との間を開閉する開閉器と、前記インバータと自立負荷との間を開閉する開閉器とを備え、電力系統と連系した連系運転または電力系統と切り離された自立運転を切り換えて行うパワーコンディショナであって、前記連系運転または前記自立運転の切り換えに応じて、前記各開閉器の開閉を自動制御する制御手段を備えている。

【0014】また、前記開閉器を、インバータと電力系統との間に直列に設けられた第 1、第 2 開閉器と、前記第 1、第 2 開閉器の接続部と自立負荷の接続部との間に設けられた第 3 開閉器との少なくとも 3 つの開閉器で構成してもよく、これら開閉器を電磁開閉器としてもよい。

【0015】前記制御手段は、連系運転または自立運転を切り換えるために操作される操作部の出力に基づいて、前記各開閉器の開閉を自動制御するようにしてもよい。

【0016】また、パワーコンディショナに、自立負荷が接続されるコンセントを設けてもよい。

【0017】また、本発明の分散型電源システムは、太陽電池等の発電源と、この発電源からの直流電力を交流電力に変換するインバータと、前記インバータと電力系統との間を開閉する開閉器と、インバータと自立負荷との間を開閉する開閉器とを備え、電力系統と連系した連

4

系運転または電力系統と切り離された自立運転を切り換えて行う分散型電源システムであって、前記連系運転または前記自立運転の切り換えに応じて、前記各開閉器の開閉を自動制御する制御手段を備えている。

【0018】本発明のパワーコンディショナあるいは分散型電源システムによれば、インバータと電力系統との間を開閉する開閉器およびインバータと自立負荷との間を開閉する開閉器の開閉を、連系運転または自立運転の切り換えに応じて、自動制御するようにしているので、従来例のように、連系運転または自立運転の切り換えの際に、電力系統との接続・切り離しを行うブレーカおよび自立負荷との接続・切り離しを行うブレーカを手動で開閉したり、その確認を行うといった面倒な作業が不要になるとともに、操作の間違いを防止することができる。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面によって本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0020】図 1 は、本発明の一つの実施の形態に係る太陽光発電システムの概略構成図であり、図 5 の従来例に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0021】同図において、1 は商用電源の電力系統であり、ブレーカ 2~4 を介して連系負荷 5、6 にそれぞれ接続されるとともに、ブレーカ 19 を介して本発明に係るパワーコンディショナ 7 に接続されており、このパワーコンディショナ 7 には、発電源としての太陽電池 8 が接続されている。

【0022】この実施の形態に係るパワーコンディショナ 7 は、太陽電池 8 からの直流電力を交流電力に変換するインバータ 9 と、このインバータ 9 と電力系統の配線に接続された端子台 10 との間に直列に設けられた第 1、第 2 電磁開閉器 11、12 と、前記第 1、第 2 電磁開閉器 11、12 の接続部と自立負荷の接続部である AC コンセント 13 との間に設けられた第 3 電磁開閉器 14 と、連系運転、自立運転または運転停止の設定を行うために操作される操作部としての設定スイッチ 15 と、この設定スイッチ 15 の操作に応じて、前記各電磁開閉器 11、12、14 の開閉を自動制御するとともに、インバータ 9 の駆動を制御して電力系統と連系した連系運転または電力系統と切り離された自立運転を行わせる一方、従来例と同様に、停電時等に電力系統と切り離すといった保護動作を行う制御手段としての制御回路 16 とを備えている。

【0023】図 2 は、このパワーコンディショナ 7 の外観を示す斜視図であり、図 1 に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0024】この実施の形態のパワーコンディショナ 7 には、自立運転、運転停止または連系運転のいずれかを選択するために切り換え操作される上述の設定スイッチ 15 が備えられるとともに、太陽電池 8 および電力系統

1の配線に接続される端子台10を備えており、さらに、自立運転する自立負荷17を接続するACコンセント13を備えている。

【0025】従来例のパワーコンディショナでは、上述の図6に示されるように、自立負荷17を接続するACコンセントは装備されておらず、端子台10に接続された専用のコンセントケーブル20を介して自立負荷17を接続する構成であった。

【0026】これに対して、この実施の形態に係るパワーコンディショナ7では、ACプラグを有する一般家庭の負荷を、自立負荷17として専用のコンセントケーブル20等を使用することなく、直接ACコンセント13に接続できることになり、その分コストの低減を図ることができる。

【0027】再び、図1を参照して連系運転または自立運転の切り換え動作を詳細に説明する。

【0028】図3は、連系運転から自立運転への切り換えの動作フローチャートである。

【0029】まず、パワーコンディショナ7のACコンセント13あるいは該ACコンセント13に接続されたテーブルタップ18に、自立運転しようとする自立負荷17のACプラグを接続し、設定スイッチ15を操作して自立運転を選択する(ステップn1)。この設定スイッチ15の設定操作にตอบสนองして、制御回路16は、インバータ9を停止し、第2電磁開閉器12を開成して電力系統と切り離し(ステップn2)、第3電磁開閉器14を開成して自立負荷17とインバータ9とを接続し、インバータ9を駆動する(ステップn3)。

【0030】これによって、電力系統と切り離された状態で、太陽電池8からの電力が、インバータ9で交流電力に変換されて第1、第3電磁開閉器11、14を介して自立負荷17に供給されて自立運転が開始されることになる。

【0031】図4は、この自立運転から連系運転への切り換えの動作フローチャートである。

【0032】まず、設定スイッチ15を操作して連系運転を選択する(ステップn10)。この設定スイッチ15の設定操作にตอบสนองして、制御回路16は、インバータ9を停止し、第3電磁開閉器14を開成して自立負荷17と切り離し(ステップn11)、第2電磁開閉器12を開成してインバータ9と電力系統とを接続し、インバータ9を駆動する(ステップn12)。

【0033】これによって、連系運転が開始され、太陽電池8からの直流電力は、インバータ9によって所定周波数の交流電力に変換されてその交流電力が第1、第2電磁開閉器11、12およびブレーカ19、3、4を介して連系負荷5、6に供給されるとともに、この交流電力で賄えない電力が、商用電源の電力系統1から供給される。

【0034】次に、この連系運転中において、停電とな

ったときには、制御回路16は、安全のために、従来例と同様の保護動作を行う。すなわち、制御回路16は、インバータ9を停止させるとともに、第1電磁開閉器11を開成して電力系統と切り離し、太陽電池8からの電力が系統に流出しないようにするものである。

【0035】この停電時に、自立運転を行う場合には、パワーコンディショナ7のACコンセント13あるいは該ACコンセント13に接続されたテーブルタップ18に、自立運転しようとする自立負荷17のACプラグを接続し、設定スイッチ15を操作して自立運転を選択する。この設定スイッチ15の設定操作にตอบสนองして、制御回路16は、第2電磁開閉器12を開成して電力系統と切り離し、第1電磁開閉器11および第3電磁開閉器14を開成して自立負荷17とインバータ9とを接続し、インバータ9を駆動して自立運転を開始するのである。

【0036】なお、停電が復旧したときには、上述のようにして自立運転から連系運転への切り換えを行う。

【0037】以上のようにして、設定スイッチ15で自立運転または連系運転を選択することにより、制御回路16が、第1、第2、第3電磁開閉器11、12、14の開閉を自動制御するとともに、インバータ9の駆動を制御して自立運転または連系運転を行うものである。

【0038】したがって、図5の従来例のように、例えば、連系運転から自立運転に移行する場合に、電力系統と切り離すためのブレーカ120または19を手動で開成し、この開成を確認した後に、自立運転用のブレーカ140を開成するといった面倒な操作や確認作業が不要となり、また、操作の間違いを防止することもできる。

【0039】上述の実施の形態では、第1、第2、第3の3つの電磁開閉器11、12、14を備えていたけれども、本発明の他の実施の形態として、開閉器の数は、4つ以上であってもよく、それら開閉器の開閉を、連系運転または自立運転に対応して自動制御すればよい。

【0040】上述の実施の形態では、停電時に自立運転するためには、設定スイッチ15を操作する必要があったけれども、本発明の他の実施の形態として、停電時には、保護動作に引き続いて自立運転に自動的に移行し、また、停電の復旧時にも、それを検知して連系運転に自動的に移行するように構成してもよい。

【0041】上述の実施の形態では、太陽電池8を発電源とした太陽光発電システムに適用して説明したけれども、本発明の他の実施の形態として、燃料電池等の他の発電源を用いた分散型電源システムに適用してもよい。

【0042】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、インバータと電力系統との間を開閉する開閉器およびインバータと自立負荷との間を開閉する開閉器の開閉を、連系運転または自立運転の切り換えに応じて、自動制御するようにしているので、従来例のように、連系運転または自立運転の切り換えの際に、電力系統との接続・切り離しを

行うブレーカおよび自立負荷との接続・切り離しを行うブレーカを手動で開閉したり、その確認を行うといった面倒な作業が不要になるとともに、操作の間違いを防止することができる。

【0043】また、パワーコンディショナにコンセントを装備することにより、従来例のような専用のケーブルを使用することなく、自立負荷をパワーコンディショナに直接接続することができ、コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の形態に係る太陽光発電システムの概略構成図である。

【図2】図1のパワーコンディショナの外觀を示す斜視図である。

【図3】本発明の動作説明に供するフローチャートである。

【図4】本発明の動作説明に供するフローチャートであ

る。

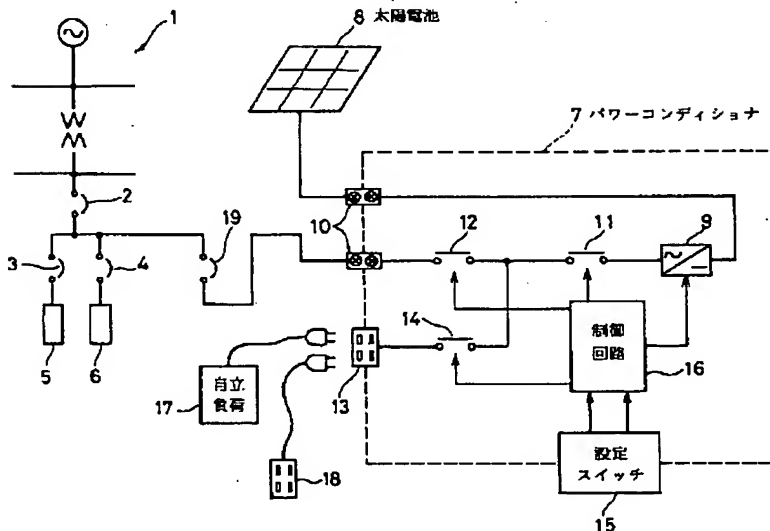
【図5】従来例の太陽光発電システムの概略構成図である。

【図6】従来例のパワーコンディショナの外觀を示す斜視図である。

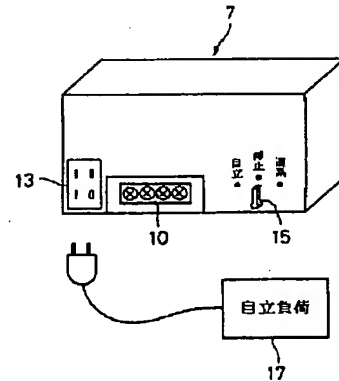
【符号の説明】

1	電力系統
2～4, 19	ブレーカ
7, 70	パワーコンディショナ
8	太陽電池
9	インバータ
11, 12, 14	第1, 第2, 第3電磁開閉器
13	ACコンセント
15	設定スイッチ
16	制御回路
17	自立負荷

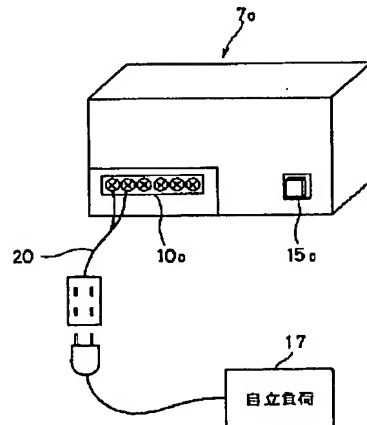
【図1】



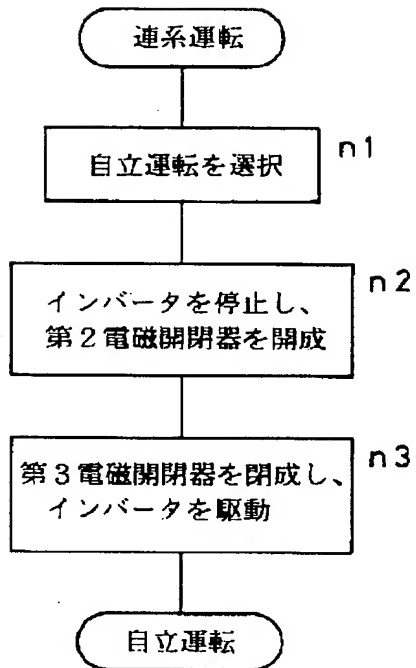
【図2】



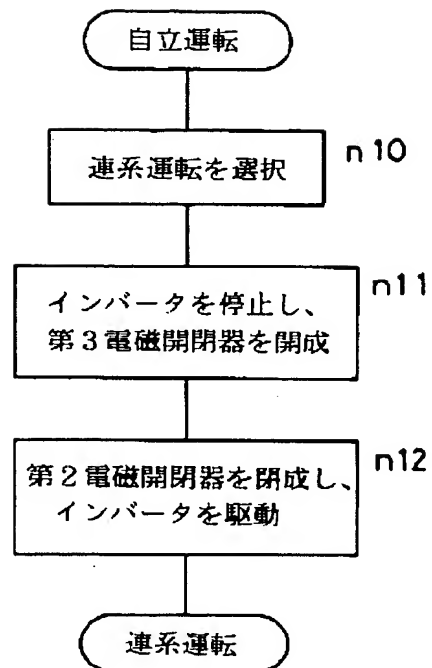
【図6】



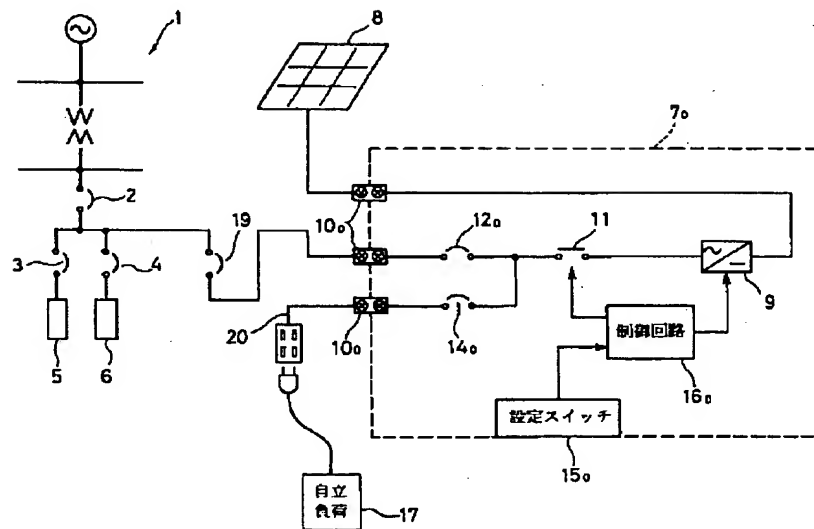
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**